Münster i/W. 1934. No 73 Med Diss.

Aus der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses
„Bergmannsheil", Bochum.

ERFAHRUNGEN
MIT 1500 AVERTINNARKOSEN.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
der Medizinischen Akademie zu Düsseldorf

vorgelegt von

Gerhard Goos
aus Flensburg,
approbierter Zahnarzt.

Referent: Prof. Dr. G. Magnus,
Leiter der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses
„Bergmannsheil" zu Bochum.

1/9/3/4

Gedruckt in der Buchdruckerei Wiegold, Welper-Ruhr

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Akademie in Düsseldorf und der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster.

Professor Dr. Schmidt
Rektor der
Medizinischen Akademie
zu Düsseldorf.

Professor Dr. Esch
Dekan der
Medizinischen Fakultät
der Universität Münster.

Professor Dr. Magnus
1. Berichterstatter.

Professor Dr. Coenen
2. Berichterstatter.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

6 Jahre sind verflossen, seit aus dem Laboratorium der J. G. Farbenindustrie A.-G. das Präparat E 107, das dann unter dem Namen Avertin bekannt wurde, seinen Weg in die Kliniken und Krankenhäuser nahm, in denen es zuerst praktisch erprobt werden sollte. Es galt festzustellen, ob das neue Präparat die Methode der rectalen Narkose, die schon öfters mit unzureichenden Mitteln versucht worden war, endgültig in die Chirurgie einzuführen bestimmt sei. Die Geschichte der Narkose ist im Wesentlichen eine Geschichte der Entwicklung der Inhalationsnarkose. Daß durch Einatmen von Aether- oder Chloroformdämpfen eine Betäubung hervorgerufen werden konnte, war eine der größten Entdeckungen des vorigen Jahrhunderts.

Neben der Einatmungsnarkose entwickelten sich noch andere, allerdings weniger gebräuchliche Anwendungsarten der Narkosemittel. Die Betäubung durch Einblasung des Narkoticums in die Luftröhre, Insufflationsnarkose, dann die intravenöse Narkose, die neuerdings mit dem von der J. G. Farbenindustrie hergestellten Evipan vielfach versucht wird. Ferner die intramuskulären, subkutanen und intraperitonealen Injektions-Narkosen. Daneben immer wieder versucht, aber nie mit bleibendem Erfolg, die intrarectale Narkose.

Die größte Bedeutung hatte stets die Inhalationsnarkose mit Aether oder Chloroform. Sie ist seit langen Jahren das Mittel der Wahl zur Erreichung eines „Zustandes tiefer Betäubung, in welchem das Bewußtsein, das Empfindungsvermögen, die aktiven Muskelbewegungen und die Reflexerregbarkeit aufgehoben sind" und den man als Allgemeinnarkose bezeichnet. (v. Brunn) Winterstein definiert sie folgendermaßen: „Die Narkose ist ein durch chemische Agenzien hervorgerufener Zustand allgemeiner Verminderung des Reaktionsvermögens der lebendigen Substanz, dessen Intensität innerhalb gewisser Grenzen sich im gleichen Sinne verändert wie die Konzentration der ihn bedingenden Agenzien. Die Stoffe, deren Hauptwirkung in der Herbeiführung dieses Zustandes besteht, bezeichnen wir als Narkotika." Die Narkotica gelangen auf dem Blutwege zum Zentralnervensystem, wo sie Veränderungen hervorrufen, die zur Allgemeinbetäubung führen. Die Lokalanaesthesie, die in diesem Sinne nicht unter die Narkosen gerechnet werden kann, blieb nach anfänglicher Ueberschätzung auf ein bestimmtes Teilgebiet der Chirurgie beschränkt.

Die Methode, durch Einführung eines Narkosemittels in den Mastdarm eine Allgemeinbetäubung hervorzurufen, war mit Aether und sonstigen Mitteln immer wieder versucht worden, ohne sich durchsetzen zu können. Schon im Jahre 1847 versuchte Pirogow, auf rectalem Wege eine Narkose zu erreichen, mit geringem Erfolg. v. Brunn beschreibt 1913 den derzeitigen Stand der Erfahrungen mit dieser Narkoseart.

Es wird nun Aether verwendet. und als sehr wichtig wird betont, daß er nur in gasförmigem Zustand in das Rectum gelangen darf. Zu diesem Zweck führte man den Apparat für intrarectale Aethernarkose nach Dudley-Buxton-Dumont ein. Die Anwendung dieses Apparates sollte verhindern, daß kondensierter Aether in den Darm gelangte. In einem Glasgefäß mit warmem Wasser befindet sich ein mit flüssigem Aether gefüllter Behälter. Von diesem führt ein Schlauch zu einer Kondensationskugel aus Glas, die die Erkennung und Beseitigung des kondensierten Aethers gestattet, sodaß durch den weiteren Schlauch nur gasförmiger Aether in den Darm gelangt.

Die rectale Aethernarkose hatte häufig sehr üble Folgeerscheinungen. Sie führte zu starker Auftreibung des Leibes und lokalen Reizerscheinungen in Form von heftigen Darmstörungen, Koliken und Diarrhöen. Später wurde die Rectalnarkose noch mit in Wasser gelöstem Aether versucht, und zwar mit einer 5%igen Aetherlösung als Klistier. Dazu empfahl man, um alle lokalen Reizerscheinungen zu vermeiden, den Darm nicht vorzubereiten. Es wurde 1 Liter der Lösung mit einer Temperatur von 20 Grad gegeben, und als Vorbereitung eine Pantopon- oder Scopolaminiinjektion. (Methode von Arnd, 1911).

Keine dieser Methoden war geeignet, die Rectalnarkose gleichberechtigt neben die Inhalationsnarkose zu stellen, oder gar, sie zu verdrängen.

So ist es verständlich, daß man begeistert nach dem neuen Präparat griff, das so viel versprach. Die Nachteile der Inhalationsnarkose zu Beginn und die unangenehmen Folgeerscheinungen waren jedem Chirurgen geläufig. Deren Wegfall und dazu die versprochenen Vorteile des Avertins mußten allgemein bestechen.

Nun begannen nach seiner Einführung die Stimmen dafür und dagegen sich zu erheben. Ueberwiegend ist aber bald die Zahl der Fürsprecher.

Die Vorzüge, die besonders hervorgehoben wurden, sind folgende: Die Kranken waren meistens freudig bereit, die Einlaufnarkose an sich versuchen zu lassen, und zwar sowohl diejenigen, die zum erstenmal narkotisiert werden sollten, als auch besonders solche,

die die Aethernarkose schon kannten. Die Angst vor der Narkose, die manchmal größer war, als die vor der Operation, war jetzt viel geringer. Die Maske viel weg und somit das Erstickungsgefühl des Patienten am Anfang der Narkose. Für den Operateur bedeutete die neue Methode eine Erleichterung bei Operationen an Kopf und Hals. Manche Autoren (Butzengeiger, Baum) rühmten die Amnesie, die das Avertin hervorriefe. Narkose und Operation bedeuteten dem Patienten nicht einen mit Schreckbildern erfüllten Angsttraum, sondern nur die Erinnerung an einen ganz tiefen, festen Schlaf. Das Aufwachen hatte nicht mehr die unangenehmen postnarkotischen Erscheinungen im Gefolge, wie Kopfschmerzen, Uebelkeit, Erbrechen.

Ausgesprochene Gegner der Avertin-Narkose konnte es also eigentlich garnicht geben.

Als aber klar wurde, daß eine Avertin-Vollnarkose bei weitem nicht immer zu erreichen war, und bei dem Versuch, sie zu erzwingen schwere Komplikationen und sogar Todesfälle vorkamen, wollten manche sie gleich wieder abtun. Nur ungenügendes Material konnte der Grund für solche Ablehnung sein. Auf die einzige wirkliche Gefahr weist Anschütz hin:

„Die Avertin-Narkose erscheint zu einfach! Das ruhige Einschlafen ohne Excitation, die Schlafähnlichkeit verführen dazu, den Zustand zu leicht zu nehmen. So könnten durch Unachtsamkeit Komplikationen entstehen, die zu spät entdeckt werden."

Ein weiterer Einwand gegen die neue Narkose ist der, daß sie sich nicht steuern läßt. Die Einzeldosis, einmal eingeführt, tut ihre Wirkung, die nicht mehr zu beeinflussen ist. Die zu lange Dauer bei kleinen Eingriffen, die umständliche Vorbereitung und Schwierigkeit der Einfügung in einen großen Operationsbetrieb waren weitere Bedenken.

Sie alle sind durch langjährige Erfahrung und sorgfältige Prüfung aller Verwendungsmöglichkeiten des Avertins widerlegt. Lediglich die Avertin-Vollnarkose ist noch umstritten. Der forcierte Versuch, sie zu erreichen, zwingt den Narkotiseur zu schnell von der Minimal- zur Maximaldosis überzugehen und birgt die Gefahr der Ueberdosierung und des gänzlichen Versagens der Avertinwirkung in sich. Vorsichtigere Dosierung verringert zwar die Zahl der reinen Avertinnarkosen, weist uns aber den Weg zur Avertin-Basisnarkose, die eine große Bereicherung der Betäubungsmöglichkeiten bedeutet.

Es handelt sich also jetzt nicht mehr darum, ob man die Avertin-Narkose, sondern, wie man sie anwenden sollte. Nach kurzer Zeit begann jede Klinik, sich ihre besondere Methode der Avertin-

Narkose heranzubilden. Da man vielfach die gleichen Erfahrungen machte, bildeten sich 7—8 Typen der am häufigsten gebrauchten Verfahren aus.

Die Richtlinie der J. G. Farbenindustrie A.-G., II. Auflage, empfehlen die Basisnarkose mit Unterstützung durch Morphium 0,01 bis 0,02. Am Abend vorher soll ein Abführmittel und ein Schlafmittel gegeben werden. Die Grunddosis ist 0,08 bis 0,1. Einlauf eine halbe Stunde vor Beginn der Operation, als Zusatznarkoticum Aether und Chloräthyl.

Die Basisnarkose ist auch das Ziel der Methode nach Butzengeiger und der nach Kreuter. Als Zusatz wird Pantopon oder Morphium gegeben. Der erste sucht die Avertin-Vollnarkose möglichst zu vermeiden, der andere nimmt sie als besonders gutes Ergebnis, ohne sie zu erzwingen. Beide halten die vollkommene Amnesie nach der Avertin-Narkose für den Haupterfolg der neuen Narkoseart.

Hierhin gehört auch die Methode nach Nordmann, der bei vorsichtigster Dosierung doch 66,6% Vollnarkosen hatte von fast 2500 Fällen.

Die Methode von B. Martin und die von Kohler will die Vollnarkose erreichen. Martin benutzt die Einzeldosis. Er setzt dem Einlauf 20%ige Magnesiumsulphatlösung und 3%ige Narcophinlösung zu, und stellt ein besonderes Dosierungsschema auf. Kohler gibt im allgemeinen die Grunddosis 0,1, und als Zusatz-Schlafmittel 0,02 Morphin und 0,0004 Copolamin. Dann beobachtet er 10 Minuten die Reaktion des Patienten, um, wenn nötig, noch eine weitere Dosis von 0,025 zu geben. Auch die Methode Els und Jäger hält die Vollnarkose für erwünscht, rät aber zu ganz individueller Dosierung. So wurden von 1000 Fällen 669 reine Avertin-Narkosen erreicht.

Versuche, einen kurzen Avertin-Rausch zu erreichen, sind mit rectaler und intravenöser Zufuhr gemacht worden. Kirschner beschreibt die Technik des intravenösen Avertin-Rausches. Ohne Zusatz ist er nur für ganz kurze Eingriffe zu verwenden, läßt sich aber durch einen Aetherrausch verlängern und zweckmäßig mit Lokalanaesthesie kombinieren. Leitet man eine Aethervollnarkose durch einen intravenösen Avertin-Rausch ein, wie Kirschner es angibt, handelt es sich lediglich darum, die amnestische Wirkung des Avertins auszunutzen.

In der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses Bergmannsheil zu Bochum wird Avertin seit dem 1. Januar 1928 verwendet. So kann heute über 1500 Fälle berichtet werden. Als größtes Unfallkrankenhaus Europas, mit seinem umfangreichen

Material an schweren Unfällen jeder Art, daß durch zahlreiche Fälle aus der gesamten Chirurgie und Gynaekologie ergänzt wird, bot das Bergmannsheil besonders gute Möglichkeit zur Erprobung des Avertins. Es kam bei sämtlichen Operationen zur Anwendung, bei denen eine Vorbereitung möglich war. Nur für Operationen bei Leberleiden galt es von vornherein als kontraindiziert. In einem Fall von Tetanus wurde eine in kurzen Zwischenräumen wiederholte Avertin-Narkose versucht. Der moribund eingelieferte Patient starb nach 24 Stunden.

Der Narkoseeinlauf wird zubereitet aus der von der Fabrik in fester oder flüssiger Form bezogenen Substanz. Diese wird zu je 10 Gramm bezw. ccm in 400 ccm Aq. dest. aufgelöst. Einige ccm der so erhaltenen Lösung werden mit einer 1%igen Kongorot-Lösung versetzt, um ihre absolute Reinheit festzustellen. Es handelt sich dann nur noch darum, die nun fertige Avertinlösung bis zu ihrer Verwendung auf einer Temperatur zu halten, die zwischen 40 und 45 Grad liegt. Hierfür nahm man im Bergmannsheil einen Wärmschrank in Gebrauch, der mit Sicherheit die ständige Gebrauchsfertigkeit der Lösung garantiert.

Die Technik der Darreichung des Mittels ist im Laufe der Jahre dieselbe geblieben. Handelt es sich um eine Operation, die am kommenden Vormittag ausgeführt werden soll, erhält der Patient ein Abführmittel, das aber nur schwach wirken darf, um eine Austrocknung des Darmes und zu schnelle Resorption des Avertins zu vermeiden. Unruhigen und ängstlichen Patienten wird für die Nacht ein Schlafmittel gegeben.

Der Einlauf in Körpertemperatur wird 45 Minuten vor dem angesetzten Beginn der Operation dem Kranken im Bett oder im Vorbereitungsraum des Operationssaales verabreicht. Dabei und während der Zeit des Einschlafens hat möglichst Ruhe zu herrschen. Nach kurzer Zeit schläft der Patient ruhig ein und kann in den Operationssaal befördert werden, ohne daß er etwas davon merkt. Geht der Beginn der Operation ohne störende Reaktion des Patienten vorüber, und ist auch der weitere Verlauf ruhig, wird kein Aetherzusatz gegeben. Dieser Fall einer reinen Avertin-Narkose ist naturgemäß seltener. Häufiger und in unserer Klinik die Methode der Wahl ist die Avertin-Basisnarkose, bei der ein Inhalationsnarkoticum zugesetzt wird. In dem Maße, wie der Narkosenschlaf des Patienten der Vertiefung bedarf, vergrößert sich die Menge des Zusatz-Narkotikums. Auch die Dauer des Eingriffes ist hierfür mitbestimmend. Der Avertinschlaf dauert meistens 1½ bis 2 Stunden, dann folgt noch eine längere Zeit des Schläfrigseins, in der das Bewußtsein allmählich erwacht.

Dieser Nachschlaf hilft dem Patienten über die ersten postoperativen Schmerzen hinweg. Später ist stets eine retrograde Amnesie festzustellen, die bis auf wenige Minuten nach dem Einlauf zurückgeht. Bei der Dosierung des Avertins kam dem Narkotiseur nach den ersten tastenden Versuchen sehr bald die Erfahrung zu Hilfe. Trotz genauester Einhaltung der Anwendungsvorschriften, die eine Minimal-, eine Mittel- und eine Maximaldosis pro kg Körpergewicht vorsehen, mußte man nach einiger Erfahrung die Dosierung variieren. Es handelte sich ja nicht um eine erprobte Narkoseart, sondern zunächst um Versuche mit einem neuen Mittel zur Rectalnarkose.

Die Frage der Dosierung ist es hauptsächlich, in der sich die gebräuchlichen Methoden der Avertin-Narkose unterscheiden. Die mannigfachen Versuche, ein Dosierungsschema herzustellen, haben zu keinem befriedigenden Ergebnis geführt.

„Die Avertin-Narkose ist zur Zeit noch eine Gleichung mit vielen Unbekannten. Wie es jede neue Narkoseart in ihrem Anfangsstadium ist." Diesen Satz schrieb Anschütz im Jahre 1930 und er gilt noch heute, vor allem in Bezug auf die Dosierung. Allein nach dem Körpergewicht zu dosieren, genügt nicht. Es ist nötig, das psychische Verhalten des Patienten, das Alter und das Geschlecht zu berücksichtigen.

Sievers prüfte durch Weckversuche die Schlaftiefe bei Kindern und zog daraus Schlüsse auf ihre Avertinempfänglichkeit. Er hatte gute Erfolge mit einer entsprechenden Dosierung. Wenn sich auch das gleiche Verfahren bei Erwachsenen nicht anwenden läßt, ist doch die Berücksichtigung der Schlaftiefe, die ja auch Rückschlüsse auf die psychische Struktur des Patienten zuläßt, nicht ohne Wichtigkeit. Ruhige Kranke eignen sich besser für die Avertin-Narkose, als aufgeregte, sodaß Kohler sogar an die Hypnose als Unterstützung der Avertinwirkung denkt.

Die allgemeinen Erfahrungen lehren, daß die Avertinempfänglichkeit mit steigendem Alter zunimmt. „Jenseits der 60er Jahre die allerbesten Avertin-Narkosen" sagt Anschütz. „Je älter, je besser". (Kreuter). Bei Kindern ist zur Erzielung einer Avertin-Vollnarkose eine weit höhere Dosis nötig, als bei Erwachsenen. Patienten mittleren Alters benötigen eine relativ geringere Avertindosis, wesentlich aber ist diese Verringerung erst bei 50 bis 60-jährigen.

Bange beschreibt eine Avertin-Narkose bei einer 91jährigen Frau mit der Dosis 0,085, insgesamt 3,6 G Avertin. Entfernung eines 1 kg schweren Tumors der Mamma, ohne Komplikation. — Die Notwendigkeit, das Narkosemittel nach dem Geschlecht ver-

schieden zu dosieren, wurde schon bei der Inhalationsnarkose berücksichtigt. Dieser Unterschied wird bei der Avertin-Narkose besonders deutlich. Ungefähr ¾ der Dosis, die für Männer in Frage kommt, errechnete Nordmann als Durchschnitt für das weibliche Geschlecht. Die gesteigerte Avertin-Empfänglichkeit des weiblichen Geschlechts ist eine reine Erfahrungstatsache, die aus der vielfachen Veröffentlichung von Tabellen hervorging. (Seiffert, Mintz) starker Fettansatz ist für manche (Pribram, Schildbach) der Anlaß, das Gewicht für die Errechnung der Dosis auf ein Normalmaß zurückzuführen. Allgemeiner ist die Ansicht, daß der Fettansatz zwar für die Dosis berücksichtigt werden muß, aber nicht in diesem Umfange.

Im Bergmannsheil galt seit der Einführung des Avertins die Vollnarkose zwar als erstrebenswert, man hat aber niemals versucht, sie zu erzwingen. Vor allem nicht durch Erhöhung der Einzeldosis oder durch Zusatzdosierung. Die strenge Innehaltung der drei Grunddosierungen von 0,15, 0,125 und 0,1 pro kg Körpergewicht führte aber in vielen Fällen nicht zu dem gewünschten Erfolg. Bei fettleibigen Personen mittleren Alters und bei alten Leuten kam es manchmal zu geringen Ueberdosierungen, bei Jugendlichen und Kindern zu Unterdosierungen. Es wurde deshalb in der hiesigen Klinik die Vollnarkose bei Kindern vermieden. Wir machten dagegen gute Erfahrungen mit dem kleineren Avertineinlauf (höchstens 0,08) zur Beruhigung vor örtlicher Betäubung. Kinder mit frischen Verletzungen ließen sich viel ruhiger versorgen, als sonst. Bei allen Narkosen, die an Frauen vorgenommen wurden, war festzustellen, daß sie schneller und nachhaltiger auf Avertin reagierten, als Männer. Die Erfahrung, daß aufgeregte Kranke schwerer zu narkotisieren sind, lehrte uns, die Psyche des Patienten, abgesehen von schonender Vorbereitung, auch für die Dosierung zu berücksichtigen.

Es hätte sich wohl, nachdem an einigen hundert Fällen bei Patienten jeden Alters, Geschlechts und jeder Konstitution genügend Erfahrungen gesammelt waren, ein umständliches Dosierungsschema aufstellen lassen. Besonders da man im Bergmannsheil die Einzeldosis beibehalten und nicht zu fraktionierter Verabreichung des Avertins übergehen wollte, konnte die Zusammenstellung eines solchen Schemas wünschenswert erscheinen. Aber der erfahrene Narkotiseur braucht es nicht, und der unerfahrene wird, sobald er schematisch vorgeht, merken, daß er auf die Intuition nicht ganz verzichten kann. So gewöhnte man sich hier, unter Berücksichtigung der vorerwähnten Faktoren, die Dosis mehr oder weniger schematisch bezw. intuitiv festzusetzen. Die Höchstdosis

beträgt 10 G bei Vorbereitung durch Schlafmittel und 11 G nach Wegfall der Mittel.

Es folgt hier eine Uebersicht über sämtliche Fälle, geordnet nach Alter und Geschlecht der Patienten, nach der Art der Operation und der Dosierungsmenge. (Hierfür wurde das Schema der ursprünglichen drei Dosierungen beibehalten in dem Sinne, daß die Werte, die zwischen diesen Grundzahlen liegen, entweder unter der höheren oder niedrigeren Dosierungszahl registriert wurden, je nachdem, ob sie über oder unter dem Mittelwert lagen.)

328 Frauen

	bis 20 Jahre			20 bis 50 Jahre			über 50 Jahre			
Dosierungen	0,15	0,125	0,1	0,15	0,125	0,1	0,15	0,125	0,1	Summe
Extremitäten	20	3	1	39	14	2	3	5	—	87
Kopf und Hals	3	1	1	6	6	—	—	3	2	22
Brust und Thorax	1	—	—	8	8	—	—	5	1	23
Laparotomien	22	2	—	70	49	3	7	7	2	162
Hernien und sonst. Operationen	9	—	—	10	8	2	1	4	—	34
	55	6	2	133	85	7	11	24	5	328

1172 Männer

	bis 20 Jahre			20 bis 50 Jahre			über 50 Jahre			
Dosierungen	0,15	0,125	0,1	0,15	0,125	0,1	0,15	0,125	0,1	Summe
Extremitäten	70	12	2	468	210	12	44	40	5	863
Kopf und Hals	12	1	—	7	7	—	4	5	1	37
Brust und Thorax	1	—	—	8	—	1	—	—	—	10
Laparotomien	16	1	—	75	21	2	9	4	—	128
Hernien und sonst. Operationen	32	4	1	63	11	2	14	6	1	134
	131	18	3	621	249	17	71	55	7	1172

In 743 Fällen, das ist ungefähr die erste Hälfte der dieser Zusammenstellung zu Grunde liegenden Avertinnarkosen, wurde ein unterstützendes Schlafmittel, ein Praenarkoticum gegeben.

Die Stimmen über die Zweckmäßigkeit dieses Verfahrens, sowie über die Wahl des anzuwendenden Schlafmittels, sind widersprechend. Die Methode, die seit längerer Zeit im Bergmannsheil geübt wird, das Praenarkoticum prinzipiell fortzulassen, scheint

nur wenige Anhänger zu haben. Ueber Avertinnarkosen ohne Unterstützung durch ein Injektionsnarkoticum berichten Polano, Eldering und Samuel, sowie E. Glaesner und Amersbach, alle mit zufriedenstellenden Erfolgen. Trotzdem wurde von dem Gebrauch eines Praenarkoticums nie ganz abgegangen. Hauptsächlich Verwendung finden Marphium und Pantopon, jedoch nicht über 0,01 bezw. 0,22.

Wegen seiner großen narkotisierenden und muskelentspannenden Wirkung wird das Scopolamin empfohlen, sein Nachteil ist die ungünstige Wirkung auf das Atemzentrum. B. Martin rät, das Scopolamin durch Magnesiumsulfat als Zusatz zum Narkoseeinlauf zu ersetzen, und Narkophin 0,03 dazu zu geben.

In der hiesigen Klinik sind nacheinander versucht worden:

Pantopon 0,01 bis 0,02, Scopolamin 0,0002 zusammen mit Narcophin 0,03, Scopolamin allein bis 0,0005 und Narcophin allein. Das Letzte nur in den Fällen, wo dem Avertineinlauf ein Zusatz von Magnesiumsulfat (20 bis 30 ccm) gemacht wurde. Die Dosis war stets 1 ccm, nur von Scopolamin in einigen Fällen ½ oder ¼ ccm.

Folgendermaßen verteilen sich die Schlafmittel im einzelnen auf die Fälle:

314 Fälle, in denen Pantopon gegeben wurde,
307 Fälle, in denen Scopolamin und Narcophin oder Scopolamin allein gegeben wurde,
$\frac{122}{743}$ Fälle, in denen $MgSO_4$-Zusatz und Narcophin gegeben wurde.

Es läßt sich sagen, daß bei einem Vergleich dieser 3 Gruppen keinem der angewendeten Schlafmittel der Vorzug gegeben werden konnte. Es war kein wesentlicher Unterschied in der Wirkung festzustellen. Der große Nachteil dagegen war, — das hat die Erfahrung in der anderen Hälfte der Fälle gelehrt — daß durch diesen Schlafmittelzusatz die Grenzen der Avertinnarkose nach oben wie nach unten verwischt wurden. Man konnte niemals die reine Wirkung des Avertins erkennen, also selbst in den Fällen, wo kein Inhalationsanaesthsticum zur Anwendung kam, nicht mit gutem Gewissen von einer reinen Avertinnarkose sprechen.

Der Anlaß, mit der Darreichung von Schlafmitteln aufzuhören, war der einzige ernste Zwischenfall, Fall 744:

Es handelte sich um einen 31jährigen Patienten, der wegen einer Meniskus-Schädigung operiert werden sollte. Der Narkoseeinlauf wurde um 7^h30 gegeben. Zunächst waren die normalen Reaktionen zu beobachten, der Patient wurde müde

und schlief ein. Nach einer halben Stunde, $8^h 05$, trat eine akute Asphyxie ein, der Atem setzte aus, schwere Cyanose, kein Puls. Nur im Epigastrium war noch Pulsation zu erkennen. Es wurde sofort das bereitliegende Thyreotoxin und Lobelin gegeben. Gleichzeitig wurde künstliche Atmung eingeleitet. Auf Sauerstoffzuführung wurde verzichtet. Nach einer halben Minute war der Radialpuls klein fühlbar. Jetzt wurde zur akuten Herzerregung eine intramuskuläre Injektion von 5 ccm Kampfer vorgenommen. Eine Verschlechterung trat zunächst nicht ein, die künstliche Atmung wurde fortgesetzt. $8^h 45$, genau 40 Minuten nach der akuten Asphyxie, war eine deutliche Besserung des Radialpulses festzustellen, dagegen ergab sich bei Aussetzen der künstlichen Atmung, daß der Atemmechanismus immer noch nicht spontan arbeitete. Bei einem erneuten Aussetzen der artificiellen Luftzufuhr — $8^h 50$ — zeigte die Spiegelprobe den Beginn oberflächlicher Spontanatmung. Der Puls war während der ganzen Zeit deutlich fühlbar, und wurde jetzt besser. Um $9^h 10$ konnte bei regulärer Herztätigkeit eine regelmäßige, normale, nur noch leicht oberflächliche Atmung und objektiv gefahrloses Befinden des Patienten festgestellt werden. Der einzige Avertinnarkose-Zwischenfall in der bisherigen Versuchsreihe von 1500 Fällen war damit überstanden.

Einige Fälle von leichter Asphyxie und Cyanose kurz vor Beginn des Eingriffs bedürfen nicht der Erwähnung. In einem verschwindend kleinen Teil der Fälle war eine Lobelin- oder Thyreotoxin-Injektion zur Behebung dieser Erscheinung nötig, und sie waren in allen Fällen geringfügig, daß sie den Beginn der Operation nur um wenige Minuten verzögerten. Zur Bekämpfung schwerer und leichter Zwischenfälle gilt neuerdings das Coramin als besonders angezeigt. H. Killian und F. Uhlmann zeigten an Kaninchenversuchen, daß durch rectale Ueberdosen vergiftete Tiere mit Coramin gerettet werden konnten. Fischmann empfiehlt es als Weckmittel von überraschend sicherer Wirkung.

In vereinzelten Fällen, in denen der Narkoseeinlauf ohne jede Wirkung blieb, oder vor Beginn der Operation wieder auslief, war eine volle Inhalationsnarkose nötig. Dies sind die einzigen Fälle, die wir als Versager bezeichnen, im Gegensatz zu anderen, die schon bei einem Aetherzusatz von mehr als 100 g von Versagern sprechen. (Jaeger.)

Anschütz weist sehr eindringlich auf die verschiedenartige Anwendung der Bezeichnung Versager hin. Soll er für die Fälle gelten, in denen keine Avertin vollnarkose erreicht wurde? Wenn

nicht, welches ist die Aetherzusatzmenge, die den Ausdruck Versager rechtfertigen könnte? Oder gilt es nur für die Fälle, in denen überhaupt keine Avertinwirkung, auch nicht die amnestische, eintrat?

Die Meinungen darüber sind sehr auseinandergehend. Am häufigsten findet man die Ansicht vertreten, daß nur, wenn die letztgeschilderten Umstände zutreffen, d. h., wenn eine volle Inhalationsnarkose gemacht werden muß, die Avertinnarkose als Versager gilt.

In solcher Meinungsäußerung liegt also das Bekenntnis zur Avertin-Basisnarkose beschlossen. Für die Zusatznarkose sind alle gebräuchlichen Inhalationsnarkotica versucht worden. Bevorzugt werden Aether und Chloraethyl, selten gebraucht Solaesthin und Chloroform, und in letzter Zeit kommt die Gasnarkose als Ergänzung des Avertineinlaufs vielfach in Aufnahme. Hauptsächlich Lachgas findet Verwendung. Fründ und Domanig setzen sich sehr für die Avertinbasis-Lachgasnarkose ein. Nach Domanig besitzt sie für den Patienten alle Vorzüge der Avertin-Vollnarkose, ohne deren Nachteile. Fründ schildert die Vereinigung der hauptsächlichsten Vorteile beider Narkosemittel — psychische Schonung durch Avertin und leichteste Steuerung der Lachgasnarkose — als geradezu ideal.

Nordmann weist darauf hin, daß bei der Zusatznarkose anders verfahren werden muß, als bei der reinen Inhalationsnarkose. Das Narkosemittel muß in kleinen Schüben, zögernder gegeben werden, um erst wieder einzusetzen, wenn ein schmerzhaftes Stadium der Operation eine störende Reaktion erwarten läßt.

In der hiesigen Klinik wird vorwiegend Aether und Cloraethyl als Zusatznarkoticum benutzt.

Eine Uebersicht über alle Narkosen, geordnet nach der Höhe des Zusatzes und der Art der Operationen, gibt folgendes Bild:

I. Reine Avertinnarkosen	537
II. Aetherzusatz bis 20 g	260
III. „ „ 50 g	267
IV. „ „ 100 g	234
V. „ über 100 g	202
	1500

	I	II	III	IV	V	Summe
Extremitäten	356	172	164	154	107	953
Kopf und Hals	32	3	10	7	5	57
Brust und Thorax	16	9	5	3	3	36
Laparotomien	83	39	57	37	61	277
Hernien u. sonst. Operationen	50	37	31	33	26	177
	537	260	267	234	202	1500

Auf die Gesamtübersicht folgt das 7., 8. und 10. Hundert der Avertinnarkose:

7. Hundert

	I	II	III	IV	V	Summe
Extremitäten	46	8	7	7	5	73
Kopf und Hals	—	—	—	—	—	—
Brust und Thorax	3	—	1	—	—	4
Laparotomien	2	1	2	1	4	10
Hernien u. sonst. Operationen	6	2	2	2	1	13
	57	11	12	10	10	100

8. Hundert

	I	II	III	IV	V	Summe
Extremitäten	30	14	8	8	7	67
Kopf und Hals	2	—	—	1	—	3
Brust und Thorax	2	1	—	—	—	3
Laparotomien	10	1	4	1	3	19
Hernien u. sonst. Operationen	2	2	3	1	—	8
	46	18	15	11	10	100

10. Hundert

	I	II	III	IV	V	Summe
Extremitäten	22	12	12	6	8	60
Kopf und Hals	2	1	1	—	1	5
Bruſt und Thorax	1	2	1	—	—	4
Laparotomien	8	—	4	1	6	19
Hernien u. ſonſt. Operationen	5	1	3	2	1	12
	38	16	21	9	16	100

Hieraus iſt deutlich zu erſehen, daß nach dem Fortfall ſämtlicher Zuſatz-Schlafmittel, der nach dem Zwiſchenfall, Fall 744, begann, die Zahl der reinen Avertinnarkoſen abnahm.

Wir halten das nicht für einen Nachteil. Die Vorteile der Avertinnarkoſe — ruhiges Einſchlafen und Aufwachen, ſowie das Fehlen jeder Erinnerung — bleiben beſtehen, während die Möglichkeit des Aetherzuſatzes eine Steuerung der Narkoſe und eine Verlängerung ermöglicht, beides Dinge, die bei dem Bemühen, Avertin-Vollnarkoſen mit Einzeldoſis zu erhalten, unmöglich ſind.

Hier folgt nun zum Vergleich das letzte Hundert der 1500 Fälle (bis 1. 12. 32)

15. Hundert

	I	II	III	IV	V	Summe
Extremitäten	12	11	15	22	16	76
Kopf und Hals	4	—	—	—	1	5
Bruſt und Thorax	1	1	1	—	—	3
Laparotomien	2	—	2	3	3	10
Hernien u. ſonſt. Operationen	—	—	2	1	3	6
	19	12	20	26	23	100

Zuſammenfaſſend läßt ſich ſagen, daß das Avertin für den Operationsbetrieb jeder Klinik als Bereicherung anzuſehen iſt. Die Erfahrungen der Jahre haben gezeigt, daß die Rectalnarkoſe mit Avertin zwar die Inhalationsnarkoſe nicht überflüſſig machen, aber durch ihre vielfache Anwendungsmöglichkeit manche Unannehmlichkeit der bisherigen Narkoſearten ausgleichen konnte.

In der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses Bergmannsheil wird das Avertin seit nunmehr 5 Jahren als Basisnarkoticum gebraucht. Unter den angeführten 1500 Fällen ist kein Todesfall, und nur ein ernsthafter Zwischenfall. 537 Fälle, das sind 35,8% der Narkosen konnten ohne Zusatznarkoticum durchgeführt werden, und sind, da nicht erzwungen, als Sondererfolg zu verzeichnen. Nur 13,5% der Narkosen erforderten mehr als 100 g eines Inhalationsnarkoticums. Darunter sind noch die wenigen völligen Versager, die eine reine Inhalationsnarkose erforderten.

Immer wieder rühmen die Patienten die schonende Wirkungsweise des Avertins, zumal diejenigen, welche die unangenehmen Nebenwirkungen einer Inhalationsnarkose kennen gelernt hatten. Bei Kindern und alten Patienten, bei denen jede Art der Inhalationsnarkose große Vorsicht erforderte und oft schlechten Erfolg zeitigte, hat das Avertin eine oft schmerzlich empfundene Lücke ausgefüllt.

Ein großer Operationsbetrieb läßt die geräuschlose und ruhige Abwicklung, die durch die Einführung der neuen Narkose ermöglicht wurde, sehr wohltuend empfinden.

Wir können den Wunsch aussprechen, daß der große Gewinn, den die Avertinnarkose zweifellos bedeutet, uns erhalten bleibt, und sie durch Ausbau und Vervollkommnung ein immer besseres Mittel der Schmerzaufhebung wird.

Literatur:

Anschütz, Specht und Tiemann, Die Avertinnarkose in in der Chirurgie, Erg. d. Chir. u. Orth. 1930.

— — —, Die Darmnarkose mit Avertin, Société internationale de Chirurgie, IX. Congrés, Madrid. 1932.

Bange, Zur Avertinnarkose, Z. f. ärztl. Fortb. 1929, Nr. 19, 625.

Baum, Avertinnarkose, Zbl. f. Chir. 1930, Nr. 8, 450.

v. Brunn, Die Allgemeinnarkose, Neue Deutsche Chirurgie, Bd. 5, (1913).

Butzengeiger, Klinische Erfahrungen mit Avertin, Dtsch. med. Wochenschrift, 1927, Nr. 17, 712.

— — —, Zur Avertinaussprache, Ztrlbl. f. Chir. 1929, 4, 204.

Domanig, Die Avertinbasis-Lachgasnarkose, der Chirurg. 1930, H. 16.

Eldering und Samuel, Ueber Avertinnarkose in Klinik und Praxis, Münch. med. Wochenschr. 1928, 33, 1414.

Els und Jäger, Wird der Avertinnarkose die Zukunft gehören? Zschr. f. ärztl. Fortbild. 1932, Nr. 6.

Fischmann, Coramin als Weckmittel bei Avertinnarkosen, Dtsch. med. Wochenschr. 1932, Nr. 6, 212.

Fründ, Kombinationsnarkose mit Avertin, Ztrbl. f. Chir. 1929, Nr. 38, 2411.

Glaesner und Amersbach, Zur Kritik der Avertinnarkose, Münch. med. Wochenschr. 1927, Nr. 43, 1853.

Jaeger, Erfahrungen mit der rectalen Avertinnarkose der Chirurg. 1929, H. 24, 1097.

Killian und Uhlmann, Reduktion der Avertinnarkose durch Coramin. Arch. exp. Path. u. Pharm, 1931 Bd. 163, Nr. 1—2, S. 122.

Kirschner, Eine psycheschonende und steuerbare Form der Allgemeinbetäubung, d. Chirurg., 1929, Nr. 15, 673.

— — —, Ein neues Verfahren der Allgemeinbetäubung. Zbl. f. Chir. 1929, Nr. 30, 1894.

Kohler, Ueber die rectale Avertinnarkose E 107, Dtsch. med. Wschr. 1928, Nr. 5, 178.

Kreuter, 650 Rectalnarkosen mit Avertin, Zbl. f. Chir. 1927, Nr. 49, 3074.

B. Martin, Grundsätzliches zur Avertinnarkose, Schm. Nark. u. Anaesth. 1929, H. 8, 283.

B. Martin, Der Avertin-Dämmerschlaf, Med. Klinik 1930, Nr. 28.

Mintz, 100 Avertinbasisnarkosen, Zbl. f. Chir. 1929, 35, 2199.

Nordmann, Die Vorteile und Vorsichtsmaßregeln der Avertinnarkose, Ther. Gegenw. 1929, Nr. 10, 442.

Polano, Umfrage Nordmann über die Avertinnarkose, Med. Kl. 1928, Nr. 14, 531.

Pribram, Zur Avertinnarkose, Zbl. Chir. 1929, 19, 1164.

Schildbach, Avertinnarkose, Zbl. Chir. 1930, Nr. 8, 456.

Seiffert, 1000 Avertinnarkosen, Zbl. Chir. 1929, Nr. 35, 2183.

Sievers, Die Avertinnarkose im Kindesalter, Zbl. Chir. 1929, H. 4, 194.

Winterstein, Die Narkose, Monographien aus dem Gesamtgeb. der Phys. der Pflanzen und Tiere. Bd. 2. 1926.

Lebenslauf.

Ich wurde geboren am 20. Juli 1902 in Flensburg als Sohn des Kaufmanns Johannes Goos und seiner Frau Louise geb. Petersen.

Besuch des Königlichen, humanistischen Gymnasiums in Flensburg bis zum Abitur 1921. Studium in Würzburg und Jena, dort Staatsexamen Juni 1927.

Ein Jahr war ich in einer Privat- und Kassenpraxis als Assistent tätig, und bin seit Juni 1928 1. Assistent der städtischen Schulzahnklinik zu Bochum.